

既設光アクセスネットワーク設備を活用した 1.55 μ m LiDAR による自動運転補助サービスの検討

Study on automatic driving assistance service with 1.55 μ m LiDAR utilizing existing optical access network

電子光工学科 吉本直人 (Naoto YOSHIMOTO)

We propose a broadband and wide-area sensing network by using the multiple-hop wireless system in the unlicensed 920 MHz band for large-scale agricultural farms. We experimentally confirmed the reach extension up to 600 m using the multiple-hop function of two repeaters in the outdoor circumstance.

近年、車載センサを用いた運転支援システムの開発が精力的に行われているが、車載センサは走行速度が遅い場合では作動しない、または車載センサが搭載されていない自動車は運転支援サービスを全く受けられないなどの課題がある。そこで、交差点内の交通事故を減少させるための新たな安全運転支援サービスを提案する。このサービスの提供に向けた歩行者等の位置検出技術としてLiDAR技術（光無線技術）を用いる。LiDARの送受信部は交差点にある信号機上に設置することを想定している。ここで、すでにネットワーク化が進展している信号機網に既設の光アクセスネットワークシステムで広く展開しているPONシステムを適用することによって、光アクセスネットワーク技術を活用した、新たな安全運転のための道路交通インフラを実現することができる（図1）。LiDARの波長にはアイセーフのため、通信の下り波長の一つである1.55 μ m帯を利用する。これにより、既存のPONシステムの映像配信用の光源や光波長フィルタ、光増幅器など既存技術を活用することができ、経済化も実現し易いメリットがある。本研究では、1.55 μ m帯LiDARシステムの技術的可能性について検討した。波長1556.53nm、出力1.36dBmのDFBレーザをパルス幅40msec、duty比2%のパルス駆動回路で動作させ、光ファイバを5km伝送した後、光ファイバ増幅器で7.3dBmまで増幅して、コリメータビームとして射出した。ミラーにより、ビーム方向をスキャンする構成となっている。受光はInGaAsのPIN-PDを用いた。検知物体の素材と角度について測定した結果を図2に示す。その結果から、拡散反射しやすい検知物体（白紙）は入射角が大きくても測定可能であった。また、人間の肌の場合、4倍の光出力であれば白紙と同等の結果が得られると推察され、歩行者位置検出といった運転支援サービスに対する本提案方式の実現可能性を示した。

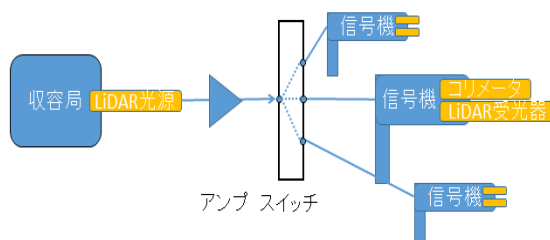


図1 光ファイバアクセスネットワークを利用したLiDARシステム構成図

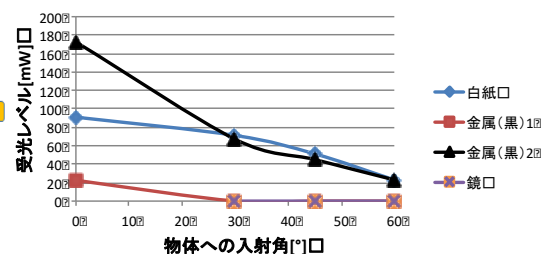


図2 検知物体への入射角と受光レベル